

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-050499

(43)Date of publication of application : 02.03.1993

(51)Int.Cl.

B29C 51/32  
B29C 51/08  
B29C 51/14  
// B29L 22:00

(21)Application number : 03-215369

(71)Applicant : KUWABARA YASUNAGA

(22)Date of filing : 27.08.1991

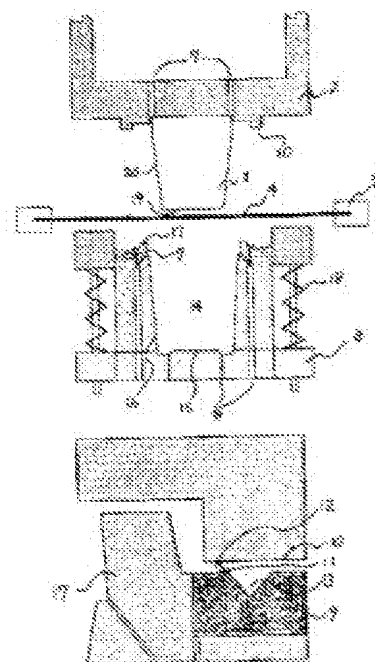
(72)Inventor : KATO NOBUYUKI

### (54) TRIMMING METHOD IN MOLD AND CONTAINER

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To accurately and stably perform trimming and to enhance a manufacturing speed by forming a thin-walled part to the outer periphery of a flange by upper and lower molds when a flanged cup is subjected to vacuum or pressure molding and separating a container and a skeleton at the thin-walled part at the time of mold opening.

**CONSTITUTION:** A thermoplastic resin sheet 4 in a molten state is fixed between an upper mold 2 equipped with a plug 1 and a lower mold 3 by a clamp 5 and the molds 2, 3 are relatively moved to mold a flanged container. A trimming die 9 having a flat part 12 formed to the edge thereof is arranged to the outer periphery of the flange forming part 17 of the lower mold 3 and a thin-walled part is formed to the sheet 4 between the die 9 and the flat part 10 of the upper mold 2. The thickness of the thin-walled part is pref. 40 $\mu$ m. When mold opening is performed, the part of a skelton is fixed by the clamp 5 and a container part is cut at the thin-walled part with the movement of the lower mold. When a laminated sheet of three or more layers is used as the sheet 4, inner and outer layers are fused and a cut edge wherein an intermediate layer is concealed can be obtained.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] In a trimming method in a die which changes a thermoplastic resin sheet from a vacuum thru/or carrying out pressure forming and separating into a container and a skeleton by a flange peripheral part during shaping thru/or after shaping to a cup with a flange within a die by a molten state, On a periphery of a flange formation part of a die bottom part, a trimming die which has a flat part in the edge of a blade is arranged, A trimming method forming a light-gage portion in a flange periphery on both sides of a sheet of melting thru/or a semi molten state by trimming die and a flat part of a die punch, and making it cut and dissociate in a light-gage portion by shifting a container and a skeleton to container shaft orientations on the occasion of a mold opening after shaping.

[Claim 2] The trimming method according to claim 1 with which a thermoplastic resin sheet comprises a layered product of an olefin system resin inside-and-outside layer and a gas-barrier-property resin intermediate layer.

[Claim 3] The trimming method according to claim 1 in which said light-gage portion is a thickness of 40 micrometers or less.

[Claim 4] The trimming method according to claim 1 with which a flat part of a trimming die has the width which is 0.05 thru/or 0.5 mm.

[Claim 5] The trimming method according to claim 1 which is what resin protruded from these engaging parts collects, and has a part when a trimming die engages a trimming die and a punch flat part to an opposite hand of a flange formation part.

[Claim 6] In a container which is manufactured by a vacuum thru/or pressure forming of a layered product of an inside-and-outside layer of olefin system resin, and an interlayer of gas-barrier-property resin, and comprises a cup, a flange of a cup opening part, and a trimming cut edge of a flange periphery, A container being enclosed in said trimming cut edge by olefin system resin inside-and-outside layer which a gas-barrier-property resin intermediate layer's edge fused mutually.

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]More this invention about the trimming method for deep-drawing shaping of a container with a flange, and the container with which this trimming method was adopted in details. It excels in the accuracy and stability of trimming, and, moreover, the rise of a production rate is also related with the container which has the amputation stump edge which comprises a possible trimming method and the lamination layer sheet of the composition of three or more layers, and where the interlayer was concealed by the inside-and-outside layer in the trimming cut edge.

[0002]

[Description of the Prior Art]When fabricating a draw-forming container from the sheet of a plastic, etc., a plug assist pressure-forming method thru/or a vacuum forming method, etc. are adopted. Make it move into a metallic mold in these heat-of-fusion molding methods, extracting the plastic sheet of a molten state between a shaping plug and an opening metallic mold, and introduce a pressure fluid between a plug and a sheet, or between a sheet and metallic molds is made into a vacuum, After fabricating on the metallic mold surface and cooling this, the draw-forming container is fabricated by performing trimming divided into skeletons other than a container section and a container section.

[0003]In the plug assist pressure-forming method which fabricates after such a sheet has fused, generally, after a container section is formed and cooled, trimming is demounted from a die and performed by trimming equipment different from a die. For example, a band-like junction edge (generally called the Thompson edge) is arranged on the bottom periphery of the flange formation part of a molded container, This is pressed from the upper part and it is carried out by the method of separating a container from a skeleton, by using a punch and a die instead of the method of separating a container from a skeleton, and a band-like junction edge, and piercing a container section.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the former method, it is difficult to have life with a band-like junction edge sufficient in respect of accuracy and intensity, and there are crushing and the problem that it extracts and a gap etc. occur of a container. In the latter method, in order to perform good trimming with crushing and the problem that it extracts and a gap etc. occur of a container, management of the clearance of a punch and a die is important, but there is a problem that it is difficult to maintain this at the suitable range. According to these methods, after closing a punch and a bottom part and fabricating and cooling from the sheet of a molten state to container shape, the shaping must perform trimming independently, a forming cycle takes time, and since molding equipment is enlarged, it also has economically the problem that it is not desirable. Although a punch and a die are used and the way a sheet still performs trimming by a molten state is also considered, if clearance must be maintained at zero and heat modification of a punch and a die is taken into consideration in this case, it is still more difficult and the above-mentioned problem cannot be solved enough.

[0005]In the flange part tip the deep-drawing container by which was fabricated from the layered product which has the composition of three or more layers in which the interlayer was formed in by gas-barrier-property resin, and the inside-and-outside layer was formed by heat-sealing nature resin, for example, and trimming was carried out with the described method, Since an interlayer exposes, there is a problem that heat resistance, moisture resistance, etc. are inferior in a flange edge, and it has the problem that the dimensional accuracy of a flange end side is bad as mentioned above, and a trimming allowance is not constant.

[0006]Therefore, the purpose of this invention is excellent in the accuracy and stability of trimming, and is for the rise of a production rate to also provide a possible trimming method moreover. When the sheet used comprises the lamination layer sheet of the composition of three or more layers, other purposes of this invention have the amputation stump edge where the interlayer was concealed, their dimensional accuracy of a flange end side is good, and, moreover, a trimming allowance is to provide a fixed container.

[0007]

[Means for Solving the Problem]according to this invention -- a thermoplastic resin sheet -- a molten state -- the inside of a die -- a cup with a flange -- a vacuum -- or pressure forming being carried out and, In a trimming method in a die which comprises separating into a container and a skeleton by a flange peripheral part during shaping thru/or after shaping, On a periphery of a flange formation part of a die bottom part, a trimming die which has a flat part in the edge of a blade is arranged, On both sides of a sheet of melting thru/or a semi molten state, a light-gage portion is formed in a flange periphery by trimming die and a flat part of a die punch, and a trimming method making it cut and dissociate in a light-gage portion is provided by shifting a container and a skeleton to container shaft orientations on the occasion of a mold opening after shaping. According to this invention, it is manufactured again by a vacuum thru/or pressure

forming of a layered product of an inside-and-outside layer of olefin system resin, and an interlayer of gas-barrier-property resin, In a container which comprises a cup, a flange of a cup opening part, and a trimming cut edge of a flange periphery, In said trimming cut edge, a container being enclosed by olefin system resin inside-and-outside layer which a gas-barrier-property resin intermediate layer's edge fused mutually is provided.

[0008]

[work --] for A trimming method of this invention fixes the thermoplastic resin sheet 4 in a molten state by the clamp 5 between the punch 2 and the bottom part 3 provided with the plug 1, as shown in drawing 1 and drawing 2, Making it move relatively to a direction which closes the punch 2 and the bottom part 3, and supporting this melting sheet in the approach ring 6 in which up-and-down motion [ relative movement / this ] of a bottom part is possible, let this melting sheet 4 slide and the approach ring 6 top is narrowed down into the bottom part 3, In deep-drawing shaping which fabricates a container with a flange, the trimming die 9 which has a flat part on a periphery of a flange formation part of the bottom part 3 at the edge of a blade is arranged, A sheet of melting thru/or a semi molten state is inserted by this trimming die 9 and the flat part 10 of the punch 2, a light-gage portion is formed in a flange periphery, and it is carried out by carrying out a cutting part in a light-gage portion by shifting a container and a skeleton to container shaft orientations on the occasion of a mold opening after shaping.

[0009]In drawing 3 which is an important section enlarged drawing of a trimming-die portion of drawing 2, a trimming die has the cutter ring 11 on that upper surface, and the flat part 12 is formed in the edge of a blade of this cutter ring 11. Even if a punch and a bottom part are closed by this, a sheet is not cut thoroughly, but thickness which can be fractured, especially a light-gage portion of 40 micrometers or less are formed easily. Since a translucent portion will be fixed by fasteners, such as a clamp, and a container section will not move with movement of a bottom part if a mold opening after molding containers is performed, a light-gage portion can be cut easily and all the shaping and trimmings complete it by picking out a molded container from a bottom part. Trimming can be simultaneously performed within a die by this, and it becomes possible to shorten a production rate of a container. Since this light-gage portion should just be formed with fixed width, especially constant width of the range of 0.05 thru/or 0.5 mm, a punch and a bottom part do not have to close it and it has to make strict neither positioning for doubling, nor dimensional accuracy.

[0010]By forming the resin pocket 13 which comprises a circumferential groove in an opposite hand of a flange formation part in a trimming method of this invention, as shown in drawing 3, When engaging the trimming die 9 and the punch flat part 10 and forming a light-gage portion, resin of a surplus protruded from a tabling portion can be flowed out promptly.

[0011]A container which trimming is carried out with a trimming method of this invention, and comprises the cup 24, the flange 25 of a cup opening part, and the trimming cut edge 26 of a flange periphery, Since a light-gage portion for separating a container and a skeleton is formed as

it crushes a layered product of a molten state, in fabricating from a layered product of three or more layers, Since resin of an inside-and-outside layer most often flows, it comes to cover an interlayer's end, and as shown in drawing 4, the interlayer 22 is enclosed by the inside-and-outside layer 21, and does not appear in a trimming cut edge of a flange periphery. Especially an interlayer a container fabricated from a layered product to which an inside-and-outside layer changes from olefin system resin by gas-barrier-property resin, If resin which is excellent in health nature or heat resistance is used for an inside-and-outside layer even if gas-barrier-property resin used for an interlayer is inferior to heat resistance, moisture resistance, etc., a container which is excellent in permeability-proof and is moreover excellent in moisture resistance or heat resistance can be provided.

[0012]

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

(Molding equipment) A device as shown in drawing 1 and drawing 2 can perform shaping of a container. Drawing 1 is a figure showing the preparatory state before shaping, the punch 2 and the bottom part 3 are in the physical relationship which separated most in this preparatory step, and the thermoplastic resin sheet 4 of the molten state is supported with the fasteners 5, such as a clamp, between this punch 2 and the bottom part 3. The thermoplastic resin sheet in melting thru/or the semi molten state said by this invention refers to what is in the temperature more than the melting point in crystalline thermoplastics, and is in the temperature more than the glass transition point or softening temperature in amorphous thermoplastic resin.

[0013]The bottom part 3 has the bottom wall surface 15 and the container side wall 16 which have the cavity 14 which carried out the opening to the inside, and specify the bottom wall of the container fabricated. The flange formation part 17 which specifies the opening flange of a container is located in the upper bed of the wall surface 16. This flange formation part 17 is adjoined, the trimming die 9 is located, and the resin pocket 13 is formed in the opposite hand of the flange formation part 17. The approach ring 6 is formed in the upper part of the opening of the cavity 14, and the method of the outside of a path, and it is supported by the elastic member 18. Fluid cylinders, such as metal springs, rubber, other according type springs by an elastomer, an air spring, other air cylinders, and an oil cylinder, etc. can constitute the elastic member 18, for example.

[0014]The true hole 8 is formed in drawing 1 and drawing 2 so that the compressed-air hole 7 for making between a punch and melting sheets into positive pressure may be formed in the punch 2 and between a cavity and sheets may be made decompression at a bottom part. The bottom part 3 and the punch 2 are formed in the sliding direction movable, are mutually gone up and down to the position of a sheet, along with the approach ring 6, narrow down this melting sheet 4 into the bottom part 3, and fabricate it. The plug 1 has the tip 19 and the tapered shape side wall part 20 which engage with the thermoplastic sheet 4, and is provided in the sliding direction movable in the height direction of the side wall part 20, i.e., a figure. Although the plug 1 is in the state where

it was fixed to the punch 2, in drawing 1 and drawing 2 and movement of the sliding direction of the plug 1 is performed to the punch 2 and one, the same operation can be obtained even if a plug and a punch separate and move up and down.

[0015]On the undersurface of the punch 2, i.e., the portion which engages with a bottom part. The flat part 10 for engaging with Tomilin GUDAI SU of the bottom part 3 is formed, and the light-gage portion for separating the container and skeleton which were fabricated by this flat part 10 and the flat part 12 of the cutter ring 11 of the bottom part 3, as shown in drawing 2 can be formed.

Although not illustrated, this application-of-pressure gas is supplied to the bottom via the compressed-air hole 7 mentioned above by connecting the inside of a punch with an application-of-pressure gas mechanism, and the air cylinder for a cold plate drive, its piston rod, and a cold plate are formed.

[0016](Forming process) From the preparatory step shown in drawing 1 and drawing 5, the punch 2 and the bottom part 3 move to the position of the heat-of-fusion plastic resin sheet 4, respectively. It engages with the upper surface of the sheet 4, and the tip part 19 of the plug 1 turns the sheet 4 to the cavity 14 of the bottom part 3, and is narrowed down. At the time of this narrowing down, the bottom part upper surface is sealed with the sheet 4, and since the sheet 4 is moreover narrowed down into the cavity 14, positive pressure occurs in the cavity 14. The sheet 4 is twisted around the plug side wall part 20 by large length by generating of the positive pressure in downward moving of the plug 1, and the cavity 14 of a bottom part, and a parenthesis twists it, and it can prevent contact of the sheet 4 and a bottom part opening according to increase of length. In connection with the relative movement to the direction which the plug 1 and the bottom part 3 close, the sheet 4 is drawn effective in the bottom part cavity 14 (drawing 6). Under the present circumstances, the method of introducing an application-of-pressure gas in a cavity from the true hole 8 provided in the bottom part 3, and controlling a pressure is also effective.

[0017]The plug 1 is in the state where it was most deeply inserted into the bottom part cavity, also in the thing of the type which a plug and a punch leave and move, a punch descends, and forms a flange, and it forms a light-gage portion with the flat part 10 of the punch 2, and the trimming die 9 of the bottom part 3. Although the flat part 10 separates with a punch and it is provided so that up-and-down motion is possible, and stored in the punch 3 in drawing 5 thru/or drawing 8 at the beginning, it can descend, when mold closing is completed and a light-gage portion can also be formed. Melting resin of the surplus of the sheet 4 will flow into the resin pocket 13 when forming a light-gage portion.

[0018]When narrowing down the sheet 4, by making the inside of a cavity into a vacua by decompression by the true hole 8 which introduced the application-of-pressure gas from the compressed-air hole 7 provided in the punch 2, and/or was provided in the bottom part 3, the diaphragm \*\*\*\*\* sheet 4 expands, contacts the container side wall portion 16 of a cavity surface, and is cooled. Subsequently, if engagement of the punch 2 and the bottom part 3 is solved (mold opening) and it returns to the position of a preparatory step, respectively, the fabricated container

section remains in the cavity of a bottom part, and since it is being fixed with the fastener, a skeleton will be easily separated from a skeleton in a light-gage portion. A container section is taken out from a cavity in this way, and shaping of a deep-drawing container and trimming are completed.

[0019](Resin material) In this invention, as a thermoplastic resin sheet, arbitrary things can be used if melt molding is possible -- for example, olefin system resin, styrene resin, vinyl chloride resin, vinylidene chloride resin, polyester resin, polyamide resin, etc. -- independent or two sorts or more -- it can combine and use. Olefin system resin can be advantageously used also in these. As olefin system resin, a main composition monomer comprises an olefin, It is preferred that it is a crystalline thing and especially And low -, inside -, and high-density polyethylene, Eye SOTAKU tick polypropylene, a crystalline propylene-ethylenic copolymer, a crystalline ethylene-butene copolymer, crystalline ethylene-propylene-butene copolymers, or such mixed material can be used conveniently.

[0020]within the limits which satisfies the conditions of being crystallinity -- an ethylene-vinylacetate copolymer, an ethylene-acrylic ester copolymer, and an ion bridge construction olefine copolymer (ionomer) -- independent -- or it can be used in combination with other olefin system resin. Polypropylene fits especially the use as the object for retort sterilization, or a container for reheating. As gas-barrier-property resin, an oxygen permeability coefficient can use resin which is  $5.5 \times 10^{-12}$  cc-cm/cm<sup>2</sup> and sec-cmHg (37 \*\*, 1%RH), for example, an ethylene-vinylalcohol copolymer, polyamide resin, vinylidene chloride resin, a high nitrile resin, etc.

[0021]In shown drawing 9, the section structure of the layered product which can be used conveniently for the purpose of this invention this sheet 4, It has a laminated structure of the adhesives layers 23a and 23b provided in order to paste up an inside-and-outside layer and an interlayer firmly by the inner layer 21a which comprises the damp-proof thermoplastics which comprises olefin system resin and the outer layer 21b, the interlayer 22 who comprises said gas-barrier-property resin, and necessity. Although this laminated-structure thing is manufactured by co-extruding the above-mentioned damp-proof thermoplastics, gas-barrier-property resin, and adhesive resin with necessity to the above-mentioned multilayer structure through a multilayer multiplex dice suitably, Of course, it can manufacture with other layering technique, such as a sandwiches lamination and the extrusion coat method.

[0022]The resin in which an adhesive property is shown to both said damp-proof thermoplastics and gas-barrier-property resin as adhesive resin, For example, acid denaturation olefine resin, such as maleic anhydride graft modified polyethylene and maleic anhydride graft denaturation polypropylene; an ethylene-vinylacetate copolymer, an ethylene-acrylic ester copolymer, an ionomer, etc. can be used. The scrap resin constituent layer from a sheet can also be made to intervene between adhesive resin layers and a damp-proof thermoplastic resin layer.

[0023]The publicly known combination drug for plastics, for example, an antioxidant, a thermostabilizer, an ultraviolet ray absorbent, a spray for preventing static electricity, a bulking

agent, colorant, etc. can be blended with the thermoplastic resin sheet used for this invention in itself. Inorganic pigments and organic colors, such as bulking agents, such as calcium carbonate, a calcium silicate, alumina, silica, various clay, exsiccated gypsum, talc, and magnesia, a white titanium pigment and Synthetic Ochre, red ocher, ultramarine, and chrome oxide, can be blended with the purpose of opacifying a molded container. Although the thickness of a sheet is different with the size of a container, etc., generally it is preferred to have a thickness of 1 thru/or 3 mm especially 0.5 thru/or 5 mm. As for especially the ratio of the thickness a damp-proof resin inside-and-outside layer's to a gas-barrier-property resin intermediate layer's thickness, in the sheet of a laminated structure mentioned above, it is preferred 100:1 thru/or 4:1, and that it is in the range of 25:1 thru/or 5:1.

[0024]In this invention, the above-mentioned thermoplastic resin sheet is heated to the temperature more than the melting point or softening temperature with infrared rays thru/or far infrared heating, heating by a hot blast stove, heating by electric heat, etc. In this invention, if the molding equipment to be used is formed as the trimming part mentioned above, a method and a device which can fabricate by a publicly known manufacturing installation with a publicly known molding method conventionally, for example, are written in the Tokuganhei2-116813 Description can perform it.

[0025]

[Effect of the Invention]According to this invention, the trimming die which has a flat part in the edge of a blade is arranged on the periphery of the flange formation part of a die bottom part, On both sides of the sheet of melting thru/or a semi molten state, form a light-gage portion in a flange periphery by the trimming die and the flat part of a die punch, and the mold opening after shaping is faced, Since a production rate can be raised since trimming can be performed simultaneously with shaping within a die by making it cut and dissociate in a light-gage portion by shifting a container and a skeleton to container shaft orientations, and a trimming press becomes unnecessary, the miniaturization of a device can be attained. Since positioning for TOMIRINGU is unnecessary, the advantage that the accuracy and stability of trimming improve is also acquired. In the trimming cut edge of the container obtained when the above-mentioned trimming method was adopted from the layered product of the inside-and-outside layer of olefin system resin, and the interlayer of gas-barrier-property resin and a deep-drawing container with a flange was fabricated, It is enclosed by the olefin system resin inside-and-outside layer which the gas-barrier-property resin intermediate layer's edge fused mutually, and the container which was excellent in the characteristic of resin of an inside-and-outside layer, for example, moisture resistance, heat resistance, etc., also in the end can be provided.

[0026]

[Example]

By working example 1 usual co-extrusion sheet forming. The made polypropylene. A multilayered sheet with a total thickness of 1.2 mm which comprises composition like (melt-index MI=0.5) /

adhesives (acetic acid vinyl alcohol copolymer) / gas-barrier-property resin (saran [PVDC]) / adhesives (acetic acid vinyl alcohol copolymer) / polypropylene (MI=0.5). It used and the cup like container with the flange of the container outer diameter  $\phi 65$ , the height 95, and the diameter  $\phi 77$  of a flange (content volume of about 225 ml) was fabricated with the plug assist vacuum and the pressure-forming machine.

[0027] That is, the end of said sheet (200 mm x 200 mm) was fixed by the clamp, and by the heating process, with the far infrared heater, after heating to the temperature (180-190 \*\*) more than the melting point, it moved from the upper and lower sides to the forming cycle. At this time, the trimming die (product made from tool steel) of the inside diameter  $\phi 78$  which has a 0.1-mm-wide flat part in the edge of a blade is arranged on the periphery of the flange formation part of a die bottom part. After narrowing down the sheet of a molten state with a plug, on both sides of said sheet, a thin-walled part is formed in a flange periphery by said trimming die and the flat part of a die punch at the same time it closes an up-and-down metallic mold. The opening of a sheet and a bottom part was made into the vacuum, it was a little late, and compressed air ( $2\text{kg}/\text{cm}^2$ ) was introduced between the plug and the sheet, and the sheet was moved from the plug to the metallic mold, it cooled, and shaping was completed. Then, as the metallic mold was opened with the vacuum to a bottom part introduced and it left the molded container to the bottom part, it separated from the skeleton by the thin-walled part (thickness = 0.02mm, width = 0.1 mm) of said flange periphery. Then, the vacuum was canceled and the container was picked out from the metallic mold.

[0028] The appearance of the container fabricated by the above-mentioned method was observed, things and appearance did not have a crack as having measured thickness distribution, either, it was good, and the thickness distribution was uniform to the height direction of a container, and the hoop direction. The flange trimming cost of the above-mentioned container was perimeter homogeneity, and its appearance was also good. When the section was observed, it checked that the barrier layer was concealed by internal and external polypropylene layers.

[0029] The same cup like container as working example 1 was fabricated using the multilayered sheet used in working example 2 working example 1. The flat part of the die punch corresponding to the trimming die formed in the periphery of the flange formation part of a die bottom part is made annular [ of the inside diameter  $\phi 76$  x outer diameter  $\phi 83$  ] (product made from tool steel), It builds in a punch so that this can be independently moved to container shaft orientations with a punch. After narrowing down the sheet of a molten state with a plug, close an up-and-down metallic mold and the opening of a sheet and a bottom part is made into a vacuum. While it was a little late and compressed air ( $2\text{kg}/\text{cm}^2$ ) was introduced between the plug and the sheet, said annular flat part was made to drive and the cup like container was fabricated like working example 1 except having formed the thin-walled part in the flange periphery on both sides of said sheet by said trimming die and said annular flat part.

[0030] Although the structure of a punch becomes complicated compared with working example 1,

since the accuracy of position of container shaft orientations with a trimming-die punch flat part may be rough, when taking especially in large numbers, workability of the method of working example 2 improves. Since thrust can be independently set to that no-load striking \*\*\*\*\* becomes possible and also mold clamp power, the life to a trimming die and a punch flat part can be prolonged.

[0031]When the appearance of the container fabricated by the above-mentioned method was observed and thickness distribution was measured, appearance did not have a crack, either, and was good and the thickness distribution was uniform to the height direction of a container, and the hoop direction. The flange trimming cost of the above-mentioned container was perimeter homogeneity, and its appearance was also good. When the section was observed, it checked that the barrier layer was concealed by internal and external polypropylene layers.

[0032]The same cup like container as working example 1 was fabricated using the multilayered sheet used in comparative example 1 working example 1. At this time, instead of the above-mentioned trimming die, the commercial band-like cutting edge (it is also called the Thompson edge) has been arranged on the periphery of the flange formation part of a die bottom part, the flat annular solid has been arranged on that outside, and the above-mentioned band-like cutting edge was restrained. Others fabricated the cup like container like working example 1.

[0033]When the appearance of the container fabricated by the above-mentioned method was observed and thickness distribution was measured, appearance did not have a crack, either, and was good and the thickness distribution was uniform to the height direction of a container, and the hoop direction. However, although the flange trimming cost of the above-mentioned container was perimeter homogeneity, since it was fabricated while melting resin had flowed into the periphery of the flange formation part of a die bottom part, and the gap of the above-mentioned band-like cutting edge, the appearance of the trimming end face was spoiled. When the overload had been applied accidentally [ positioning / which is container shaft orientations of the above-mentioned band-like cutting edge and a die punch flat part ], the sharp edge of a blade of the band-like cutting edge had to change, trimming had to become impossible, and the band-like cutting edge had to be exchanged. This occurred frequently and workability was very bad.

[0034]The same cup like container as working example 1 was fabricated by the conventional forming process using the multilayered sheet used in comparative example 2 working example 1. Namely, a flat annular solid is arranged instead of said trimming die in working example 1, After narrowing down the sheet of a molten state with a plug, the up-and-down metallic mold was closed, the opening of a sheet and a bottom part was made into the vacuum, it was a little late and compressed air ( $2\text{-kg/cm}^2$ ) was introduced between the plug and the sheet, and the sheet was moved from the plug to the metallic mold, it cooled, and shaping was completed. The sheet which is united with the container by which postforming was carried out was demounted from the clamp, it sent to the usual punching press, the container was pierced, and the container and the skeleton were separated.

[0035]When the appearance of the container fabricated by the above-mentioned method was observed and thickness distribution was measured, appearance did not have a crack, either, and was good and the thickness distribution was uniform to the height direction of a container, and the hoop direction. However, the flange trimming of the above-mentioned container had bad accuracy of position, and its variation in a trimming allowance was large. When the section was observed, it checked that the barrier layer was exposed.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-50499

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	51/32	7421-4F		
	51/08	7421-4F		
	51/14	7421-4F		
// B 2 9 L	22:00	4F		

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-215369

(22)出願日 平成3年(1991)8月27日

(71)出願人 390001856

桑原 康長

東京都豊島区長崎3丁目13番17号

(72)発明者 加藤 信行

神奈川県横浜市緑区中山町330-4 シヤル

マン横浜中山703号

(74)代理人 弁理士 鈴木 郁男

(54)【発明の名称】 成形型内におけるトリミング方法及び容器

(57)【要約】

【目的】トリミングの精度及び安定性に優れ、しかも生産速度のアップも可能なトリミング方法、及び3層以上の構成の積層シートから成り、トリミングカットエッジにおいて中間層が内外層により隠蔽された切断端縁を有する容器が得られる。

【構成】成形型下型のフランジ形成部の外周に、刃先に平坦部を有するトリミングダイスを配置し、トリミングダイスと成形型上型の平板部とで溶融乃至半溶融状態のシートを挟んでフランジ外周に薄肉部分を形成し、成形型下型のフランジ形成部の外周に、刃先に平坦部を有するトリミングダイスを配置し、トリミングダイスと成形型上型の平板部とで溶融乃至半溶融状態のシートを挟んでフランジ外周に薄肉部分を形成し成形後の型開きに際して、容器とスケルトンとを容器軸方向にずらして薄肉部分で切断し分離させる。

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】熱可塑性樹脂シートを溶融状態で成形型内でフランジ付カップに真空乃至圧空成形し、成形中乃至成形後にフランジ外周部で容器とスケルトンとに分離することから成る成形型内におけるトリミング方法において、

成形型下型のフランジ形成部の外周に、刃先に平坦部を有するトリミングダイスを配置し、トリミングダイスと成形型上型の平板部とで溶融乃至半溶融状態のシートを挟んでフランジ外周に薄肉部分を形成し、成形後の型開きに際して、容器とスケルトンとを容器軸方向にずらすことにより薄肉部分で切断し分離させることを特徴とするトリミング方法。

【請求項2】熱可塑性樹脂シートが、オレフィン系樹脂内外層とガスバリアー性樹脂中間層との積層体から成る請求項1記載のトリミング方法。

【請求項3】前記薄肉部分が40 $\mu$ m以下の厚みである請求項1記載のトリミング方法。

【請求項4】トリミングダイスの平坦部が0.05乃至0.5mmの幅を有する請求項1記載のトリミング方法。

【請求項5】トリミングダイスが、フランジ形成部の反対側に、トリミングダイスと上型平板部とを噛み合わせたとき、この噛み合わせ部からはみ出される樹脂の溜り部を有するものである請求項1記載のトリミング方法。

【請求項6】オレフィン系樹脂の内外層とガスバリアー性樹脂の中間層との積層体の真空乃至圧空成形で製造され、カップとカップ開口部のフランジとフランジ外周のトリミングカットエッジとから成る容器において、前記トリミングカットエッジにおいて、ガスバリアー性樹脂中間層のエッジが互いに合着したオレフィン系樹脂内外層により封入されていることを特徴とする容器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、フランジ付容器の深絞り成形に際してのトリミング方法、及びこのトリミング方法が採用された容器に関し、より詳細には、トリミングの精度及び安定性に優れ、しかも生産速度のアップも可能なトリミング方法、及び3層以上の構成の積層シートから成る、トリミングカットエッジにおいて中間層が内外層により隠蔽された切断端縁を有する容器に関する。

**【0002】**

【従来の技術】プラスチックのシート等から絞り成形容器を成形する場合、プラグアシスト圧空成形法乃至真空成形法等が採用されている。これらの溶融熱成形法においては、成形プラグと開口金型との間で溶融状態のプラスチックシートを絞りながら金型内に移動させ、プラグとシートとの間に圧力流体を導入するか或いはシートと金型との間を真空にして、金型表面で成形を行い、これを冷却した後、容器部分と容器部分以外のスケルトンとに

分離するトリミングを行うことにより絞り成形容器を成形している。

【0003】このようなシートが溶融した状態で成形を行うプラグアシスト圧空成形法等では、トリミングは一般に、容器部分が形成されて冷却された後に、成形型から取外されて、成形型とは別のトリミング装置で行われている。例えば、成形容器のフランジ形成部の下側外周に帯状接合刃（一般にトムソン刃と呼ばれる）を配置し、これを上方から押圧して容器をスケルトンと分離する方法や、帯状接合刃の代わりにパンチとダイを用いて容器部分を打ち抜いて容器をスケルトンと分離する方法により行われている。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の方法では、帯状接合刃が精度及び強度の点で十分な寿命を有することが困難であると共に、容器の潰れや抜きずれ等が発生するという問題がある。また後者の方法では、容器の潰れや抜きずれ等が発生するという問題と共に、良好なトリミングを行うためには、パンチとダイのクリアランスの管理が重要であるが、これを適切な範囲に保つことが困難であるという問題がある。更にこれらの方法によれば、上型と下型を閉じて溶融状態のシートから容器形状に成形して冷却した後に、成形とは別にトリミングを行わなければならない、成形工程に時間がかかると共に、成形装置が大型化するため経済的に好ましくないという問題もある。またパンチとダイを使用して、シートがまだ溶融状態でトリミングを行う方法も考えられるが、この場合には、クリアランスをゼロに保たなければならない、パンチとダイの熱変形を考慮すると、なおさら困難であり、上記問題を十分解決することができるものではない。

【0005】また、例えば中間層がガスバリアー性樹脂で、内外層がヒートシール性樹脂で形成された3層以上の構成を有する積層体から成形され、上記方法によってトリミングされた深絞り容器は、そのフランジ部分先端において、中間層が露出するため、フランジ端縁において耐熱性や耐湿性等が劣るという問題があると共に、前述したようにフランジ端面の寸法精度が悪く、トリミング代が一定でないという問題を有している。

【0006】従って、本発明の目的はトリミングの精度及び安定性に優れ、しかも生産速度のアップも可能なトリミング方法を提供するにある。また本発明の他の目的は、使用されるシートが3層以上の構成の積層シートから成る場合は、中間層が隠蔽された切断端縁を有し、フランジ端面の寸法精度がよく、しかもトリミング代が一定な容器を提供するにある。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】本発明によれば、熱可塑性樹脂シートを溶融状態で成形型内でフランジ付カップに真空乃至圧空成形し、成形中乃至成形後にフランジ外

周部で容器とスケルトンとに分離することから成る成形型内におけるトリミング方法において、成形型下型のフランジ形成部の外周に、刃先に平坦部を有するトリミングダイスを配置し、トリミングダイスと成形型上型の平板部とで溶融乃至半溶融状態のシートを挟んでフランジ外周に薄肉部分を形成し、成形後の型開きに際して、容器とスケルトンとを容器軸方向にずらすことにより薄肉部分で切断し分離させることを特徴とするトリミング方法が提供される。本発明によればまた、オレフィン系樹脂の内外層とガスバリアー性樹脂の中間層との積層体の真空乃至圧空成形で製造され、カップとカップ開口部のフランジとフランジ外周のトリミングカットエッジとから成る容器において、前記トリミングカットエッジにおいて、ガスバリアー性樹脂中間層のエッジが互いに合着したオレフィン系樹脂内外層により封入されていることを特徴とする容器が提供される。

#### 【0008】

【作 用】本発明のトリミング方法は、図1及び図2に示すように、プラグ1を備えた上型2と下型3との間に溶融状態にある熱可塑性樹脂シート4をクランプ5で固定し、上型2と下型3を閉じる方向に相対的に移動させて、この相対的移動を下型3の上下動可能なアプローチリング6で該溶融シートを支持しながら、アプローチリング6上を該溶融シート4を滑らせて下型3内に絞り込んで、フランジ付容器を成形する深絞り成形において、下型3のフランジ形成部の外周に、刃先に平坦部を有するトリミングダイス9を配置して、このトリミングダイス9と上型2の平板部10とで溶融乃至半溶融状態のシートを挟んで、フランジ外周に薄肉部分を形成し、成形後の型開きに際して、容器とスケルトンとを容器軸方向にずらすことにより薄肉部分で切断分離させて行われる。

【0009】図2のトリミングダイス部分の要部拡大図である図3において、トリミングダイスは、その上面にカッターリング11を有し、このカッターリング11の刃先には平坦部12が形成されている。これにより上型と下型が閉じられてもシートは完全に切断されることはないが、容易に破断可能な厚み、特に40 $\mu$ m以下の薄肉部分が形成される。容器成形後型開きが行われると、容器部分は下型の移動に伴い、スケルトンの部分はクランプ等の固定具により固定されて移動しないので、薄肉部分は容易に切断でき、成形容器を下型から取出すことにより成形及びトリミングのすべてが完了する。これにより成形型内でトリミングを同時に行うことができ、容器の生産速度を短縮することが可能となる。また、この薄肉部分は一定の幅、特に0.05乃至0.5mmの範囲の一定幅をもって形成されていれば良いので、上型と下型の閉じ合わせのための位置決めや寸法精度を厳密にする必要もないのである。

【0010】本発明のトリミング方法においては、図3に示すようにフランジ形成部の反対側に、周状溝から成

る樹脂溜り部13を設けることにより、トリミングダイス9と上型平板部10とを噛み合わせて薄肉部分を形成する際に、噛み合わせ部分からはみ出された余剰の樹脂の流出を速やかに行うことができる。

【0011】また本発明のトリミング方法でトリミングされ、カップ24とカップ開口部のフランジ25とフランジ外周のトリミングカットエッジ26とから成る容器は、容器とスケルトンを分離するための薄肉部分が、溶融状態の積層体を潰すようにして形成されるため、3層以上の積層体から成形する場合には、内外層の樹脂が最もよく流動するため中間層の端部を覆うようになり、図4に示すように中間層22が内外層21により封入されてフランジ部外周のトリミングカットエッジに表わることがないのである。特に中間層がガスバリアー性樹脂で内外層がオレフィン系樹脂から成る積層体から成形された容器は、中間層に用いるガスバリアー性樹脂が耐熱性や耐湿性等に劣るものであっても、内外層に衛生性や耐熱性に優れた樹脂を用いれば、耐気体透過性に優れ、尚且耐湿性や耐熱性に優れた容器を提供することができるのである。

#### 【0012】

##### 【発明の好適態様】

（成形装置）容器の成形は図1及び図2に示すような装置によって行うことができる。図1は、成形前の準備状態を示す図であり、この準備段階で上型2と下型3は最も離れた位置関係にあり、この上型2と下型3の間にクランプ等の固定具5で溶融状態の熱可塑性樹脂シート4が支持されている。本発明で言う溶融乃至半溶融状態にある熱可塑性樹脂シートとは、結晶性熱可塑性樹脂ではその融点以上の温度、非晶性熱可塑性樹脂ではそのガラス転移点または軟化点以上の温度にあるものをいう。

【0013】下型3は内部に開口したキャビティ14を有し、成形される容器の底壁を規定する底壁面15及び容器側壁16を有している。側壁面16の上端には容器の開口フランジ部を規定するフランジ形成部17が位置している。このフランジ形成部17に隣接してトリミングダイス9が位置し、フランジ形成部17の反対側に樹脂溜り部13が形成されている。キャビティ14の開口部の上方且つ径外方にアプローチリング6が設けられ弾性部材18によって支持されている。弾性部材18は、例えば金属製スプリング、ゴム、その他エラストマーによるアコーディング式ばね、空気ばね、その他エアシリンダ、オイルシリンダなどの流体シリンダ等によって構成することができる。

【0014】図1及び図2には、上型2に、上型と溶融シートとの間を正圧にするための圧空孔7が形成されており、また下型にはキャビティとシートの間を減圧にするように真空孔8が設けられている。下型3及び上型2は上下方向に移動可能に設けられており、シートの位置まで互いに上下して、該溶融シート4をアプローチリン

グ6に沿って下型3内に絞り込んで成形する。プラグ1は、熱可塑性シート4と係合する先端19とテーパ状側壁部20とを有し、側壁部20の高さ方向、すなわち図において上下方向に移動可能に設けられている。図1及び図2においてはプラグ1は上型2に固定された状態となっており、プラグ1の上下方向の移動は上型2と一体に行われるが、プラグと上型が離れて上下動するものであっても同様の作用を得ることができる。

【0015】上型2の下面、すなわち下型と係合する部分には、下型3のトリミングダイスと係合するための平板部10が設けられており、図2に示すようにこの平板部10と下型3のカッターリング11の平坦部分12とで、成形された容器とスケルトンとを分離するための薄肉部分を形成することができる。図示していないが、上型の内部は加圧気体機構と接続され、この加圧気体は前述した圧空孔7を介して下側に供給され、また冷却板駆動用エアシリンダとそのピストンロッド及び冷却板が設けられている。

【0016】(成形方法) 図1及び図5に示す準備段階から、上型2及び下型3がそれぞれ溶融熱可塑性樹脂シート4の位置までそれぞれ移動する。プラグ1の先端部19がシート4の上面と係合し、シート4を下型3のキャビティ14へ向けて絞り込まれる。この絞り込み時に、下型上面はシート4で密閉されており、しかもシート4がキャビティ14内に絞り込まれるため、キャビティ14内には正圧が発生する。プラグ1の下降動と下型のキャビティ14内における正圧の発生により、シート4はプラグ側壁部20に大きい長さで巻きつけられ、かつこの巻きつけ長さの増大によりシート4と下型開口部の接触が防止できる。プラグ1と下型3の閉じる方向への相対的移動に伴い、シート4は下型キャビティ14に有効に引き込まれる(図6)。この際、下型3に設けられた真空孔8から加圧気体をキャビティ内に導入して、圧力を制御する方法も有効である。

【0017】プラグ1は、下型キャビティ内に最も深く挿入された状態にあり、プラグと上型とが離れて移動するタイプのものにおいても上型は下降してフランジを形成すると共に、上型2の平板部10と下型3のトリミングダイス9により薄肉部分を形成する。図5乃至図8では、平板部10は上型と離れて上下動可能に設けられており、当初は上型3内に収納されているが、型閉じが完了した時点で下降して、薄肉部分を形成することもできる。薄肉部分の形成に際して、シート4の余剰の溶融樹脂は樹脂溜り部13に流れ込むことになる。

【0018】シート4を絞り込む際、上型2に設けられた圧空孔7から加圧気体を導入し、及び/または下型3に設けられた真空孔8による減圧でキャビティ内を真空状態にすることにより、絞り込んだシート4は膨張され、キャビティ表面の容器側壁部分16に接触して冷却される。次いで、上型2及び下型3の係合を解き(型開

き)、準備段階の位置にそれぞれ戻すと、成形された容器部分は下型のキャビティに残り、スケルトンは固定具で固定されているため、薄肉部分でスケルトンと容易に分離される。かくして容器部分をキャビティから取出して深絞り容器の成形及びトリミングが完了する。

【0019】(樹脂材料) 本発明において、熱可塑性樹脂シートとしては、溶融成形可能なものであれば任意のものをを用いることができ、例えばオレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂等を単独または2種以上の組合せて用いることができる。これらの中でもオレフィン系樹脂を有利に使用することができる。オレフィン系樹脂としては、主たる構成単量体がオレフィンから成り、しかも結晶性のものであることが好ましく、特に、低一、中一及び高一密度ポリエチレン、アイソタクトチックポリプロピレン、結晶性プロピレン-エチレン共重合体、結晶性エチレン-ブテン共重合体、結晶性エチレン-プロピレン-ブテン共重合体、或いはこれらのブレンド物等を好適に使用できる。

【0020】結晶性であるという条件を満足する範囲内で、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、イオン架橋オレフィン共重合体(アイオノマー)も、単独で或いは他のオレフィン系樹脂との組合せで使用できる。レトルト殺菌用或いは再加熱用容器としての用途にはポリプロピレンが特に適している。ガスバリアー性樹脂としては、酸素透過係数が $5 \times 10^{-12}$  cc cm/cm<sup>2</sup> sec cmHg (37℃、1%RH)である樹脂、例えばエチレン-ビニルアルコール共重合体、ポリアミド樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ハイトリル樹脂等を使用できる。

【0021】本発明の目的に好適に使用できる積層体の断面構造を示す図9において、このシート4は、オレフィン系樹脂から成る耐湿性熱可塑性樹脂から成る内層21a及び外層21b、前記ガスバリアー性樹脂から成る中間層22、及び必要により内外層と中間層とを強固に接着するために設けられた接着剤層23a及び23bの積層構造を有する。この積層構造物は好適には上記耐湿性熱可塑性樹脂、ガスバリアー性樹脂及び必要あれば接着剤樹脂を多層多重ダイスを通して上記多層構造に共押出することにより製造されるが、勿論サンドイッチラミネーション、押出コート法等の他の積層技術によっても製造することができる。

【0022】接着剤樹脂としては、前記耐湿性熱可塑性樹脂とガスバリアー性樹脂との両者に対して接着性を示す樹脂、例えば、無水マレイン酸グラフト変性ポリエチレンや無水マレイン酸グラフト変性ポリプロピレン等の酸変性オレフィン樹脂；エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、アイオノマー等を用いることができる。また接着剤樹脂層と耐湿性熱可塑性樹脂層との間には、シートからのスクラップ

樹脂組成物層を介在させることもできる。

【0023】本発明に用いる熱可塑性樹脂シートには、それ自体公知のプラスチック用配合剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、充填剤、着色剤等を配合することができる。成形容器を不透明化する目的には、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、アルミナ、シリカ、各種クレイ、焼石膏、タルク、マグネシア等の充填剤やチタン白、黄色酸化鉄、ベンガラ、群青、酸化クロム等の無機顔料や有機顔料を配合することができる。またシートの厚みは、容器の大きさ等によっても相違するが、一般に0.5乃至5mm、特に1乃至3mmの厚みを有することが好ましい。前述した積層構造のシートでは、耐湿性樹脂内外層の厚みとガスバリアー性樹脂中間層の厚の比は、100:1乃至4:1、特に25:1乃至5:1の範囲にあることが好ましい。

【0024】本発明においては、上記熱可塑性樹脂シートを、赤外線乃至遠赤外線加熱や熱風炉による加熱、電熱による加熱等によって、その融点或いは軟化点以上の温度に加熱する。また本発明においては、用いる成形装置はトリミング部が前述したように形成されていれば、従来公知の製造装置で従来公知の成形法により成形することができ、例えば特願平2-116813号明細書に記載されているような方法及び装置で行うことができる。

#### 【0025】

【発明の効果】本発明によれば、成形型下型のフランジ形成部の外周に、刃先に平坦部を有するトリミングダイスを配置し、トリミングダイスと成形型上型の平板部とで熔融乃至半熔融状態のシートを挟んでフランジ外周に薄肉部分を形成し、成形後の型開きに際して、容器とスケルトンとを容器軸方向にずらすことにより薄肉部分で切断し分離させることにより、トリミングを成形型内で成形と同時に行うことができるため、生産速度をアップすることができると共にトリミングプレスが不要となるため、装置の小型化を図ることができる。またトリミングに際しての位置決めが不要であるためトリミングの精度と安定性が向上するという利点も得られる。またオレフィン系樹脂の内外層とガスバリアー性樹脂の中間層との積層体から上記トリミング方法を採用してフランジ付深絞り容器を成形した場合、得られた容器のトリミングカットエッジにおいて、ガスバリアー性樹脂中間層のエッジが互いに合着したオレフィン系樹脂内外層により封入され、端部においても内外層の樹脂の特性、例えば耐湿性や耐熱性等に優れた容器を提供することができる。

#### 【0026】

##### 【実施例】

##### 実施例1

通常の共押出シート成形により作られたポリプロピレン（メルトインデックスMI=0.5）／接着剤（酢酸ビニルアルコール共重合体）／ガスバリアー性樹脂（サラ

ン[PVDC]）／接着剤（酢酸ビニルアルコール共重合体）／ポリプロピレン（MI=0.5）のような構成から成る総厚さ1.2mmの多層シートを用いて、プラグアシスト真空・圧空成形機によって、容器外径φ65、高さ95、フランジ径φ77のフランジ付のカップ状容器（内容積約225ml）を成形した。

【0027】すなわち、前記シート（200mm×200mm）の端部をクランプで固定し、加熱工程で上下から遠赤外線ヒーターにより、融点以上の温度（180～190℃）に加熱した後、成形工程に移した。この時、成形型下型のフランジ形成部の外周に刃先に幅0.1mmの平坦部を有する内径φ78のトリミングダイス（工具鋼製）を配置し、熔融状態のシートをプラグで絞り込んだ後、上下金型を閉じると同時に前記トリミングダイスと成形型上型の平板部とで前記シートを挟んでフランジ外周に薄肉部を形成し、シートと下型の空隙を真空にし、若干遅れて、プラグとシートの間に圧縮空気（2Kg/cm<sup>2</sup>）を導入し、シートをプラグから金型に移して冷却し、成形を完了した。その後、下型への真空を導入したまま金型を開き、成形容器を下型に残すようにして前記フランジ外周の薄肉部（厚み=0.02mm、幅=0.1mm）でスケルトンから切離した。その後、真空を解除し金型から容器を取出した。

【0028】上記の方法によって成形された容器の外観を観察し、肉厚分布を測定したところ、外観は傷もなく良好であり、その肉厚分布は容器の高さ方向にも周方向にも均一であった。更に、上記容器のフランジトリミング代は全周均一であり、外観も良好であった。またその断面を観察したところ、バリアー層が内外のポリプロピレン層によって隠蔽されているのを確認した。

##### 【0029】実施例2

実施例1で使用した多層シートを用いて、実施例1と同様のカップ状容器を成形した。成形型下型のフランジ形成部の外周に設けたトリミングダイスに対応する成形型上型の平板部を内径φ76×外径φ83の環状（工具鋼製）とし、これを上型とは独立して容器軸方向に移動できるように上型に内蔵し、熔融状態のシートをプラグで絞り込んだ後、上下金型を閉じて、シートと下型の空隙を真空にし、若干遅れて、プラグとシートの間に圧縮空気（2Kg/cm<sup>2</sup>）を導入すると同時に、前記環状平板部を駆動させ、前記トリミングダイスと前記環状平板部とで前記シートを挟んでフランジ外周に薄肉部を形成した以外は実施例1と同様にしてカップ状容器を成形した。

【0030】実施例2の方法は、実施例1に比べ上型の構造は複雑になるが、トリミングダイス上型平板部との容器軸方向の位置精度がラフでよいので、特に多数個取りの場合には、作業性が向上する。また空打ち防止が可能になること、更に型締め力とは独立して押圧力が設定できるためトリミングダイスと上型平板部への寿命を延ばすことができる。

【0031】上記の方法によって成形された容器の外観を観察し、肉厚分布を測定したところ、外観は傷もなく良好であり、その肉厚分布は、容器の高さ方向にも周方向にも均一であった。更に上記容器のフランジトリミング代は全周均一であり、外観も良好であった。その断面を観察したところ、バリアー層が内外のポリプロピレン層によって隠蔽されているのを確認した。

#### 【0032】比較例1

実施例1で使用した多層シートを用いて、実施例1と同様のカップ状容器を成形した。この時、上記トリミングダイスの代わりに、成型型下型のフランジ形成部の外周に市販の帯状切断刃（トムソン刃ともいう）を配置し、その外側に平坦な環状体を配置して上記帯状切断刃を拘束した。その他は、実施例1と同様にしてカップ状容器を成形した。

【0033】上記の方法によって成形された容器の外観を観察し、肉厚分布を測定したところ、外観は傷もなく良好であり、その肉厚分布は、容器の高さ方向にも周方向にも均一であった。しかしながら、上記容器のフランジトリミング代は全周均一であったが、成型型下型のフランジ形成部の外周と上記帯状切断刃の間に溶融樹脂が流れ込んだまま成形されたため、トリミング端面の外観が損なわれた。また上記帯状切断刃と成型型上型平板部の容器軸方向の位置設定を誤って過負荷をかけてしまった場合には、帯状切断刃の鋭敏な刃先が変形してトリミング不可能になり、帯状切断刃を交換しなければならなかった。このことが頻繁に発生し作業性がきわめて悪かった。

#### 【0034】比較例2

実施例1で使用した多層シートを用いて、実施例1と同様のカップ状容器を従来の成形方法で成形した。すなわち、実施例1における前記トリミングダイスの代わりに平坦な環状体を配置し、溶融状態のシートをプラグで絞り込んだ後、上下金型を閉じ、シートと下型の空隙を真空にし、若干遅れてプラグとシートの上に圧縮空気（2 Kg/cm<sup>2</sup>）を導入し、シートをプラグから金型に移して冷却し、成形を完了した。その後成形された容器と一体になっているシートをクランプから取外し、通常の打ち抜きプレスに送って容器を打ち抜き、容器とスケルトン

とを分離した。

【0035】上記の方法によって成形された容器の外観を観察し、肉厚分布を測定したところ、外観は傷もなく良好であり、その肉厚分布は容器の高さ方向にも周方向にも均一であった。しかし、上記容器のフランジトリミングは位置精度が悪く、トリミング代のバラツキが大きかった。またその断面を観察したところ、バリアー層が露出しているのを確認した。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトリミング方法を行うための成形装置における準備段階を示す図である。

【図2】図1の成形装置において型を閉じた状態を示す図である。

【図3】図1のトリミングダイス部の拡大図である。

【図4】本発明の容器及びそのフランジ部の拡大図である。

【図5】本発明のトリミング方法を行うための成形装置の他の例における準備段階を示す図である。

【図6】図5において型を閉じた状態を示す図である。

【図7】図5において平板部を下降させた状態を示す図である。

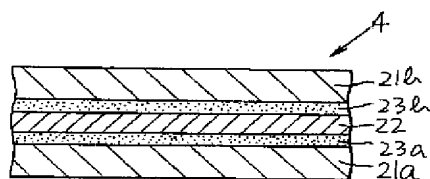
【図8】図5のトリミングダイス部の拡大図である。

【図9】本発明の容器に用いる積層体の一例の断面図である。

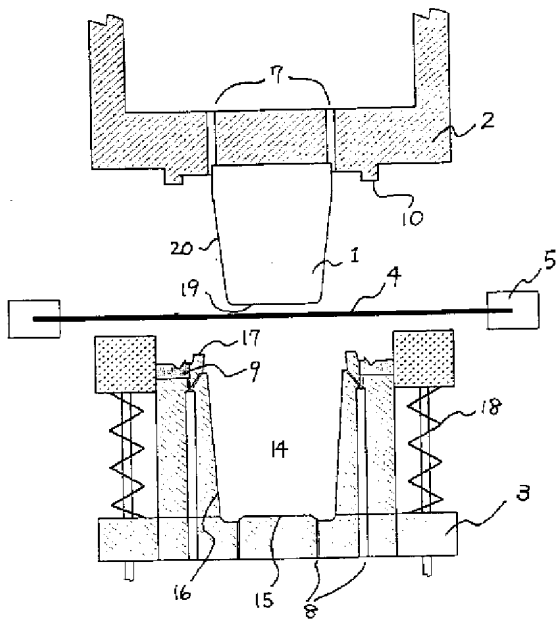
#### 【符合の説明】

- 1 プラグ
- 2 上型
- 3 下型
- 4 シート
- 5 固定具
- 6 アプローチリング
- 9 トリミングダイス
- 10 平板部
- 11 カッターリング
- 12 平坦部
- 13 樹脂溜り部
- 14 キャビティ
- 17 フランジ形成部

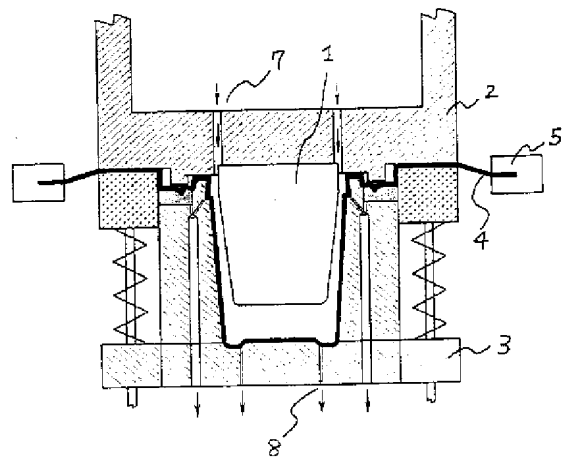
【図9】



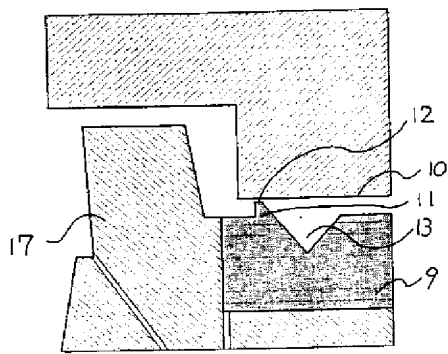
【図1】



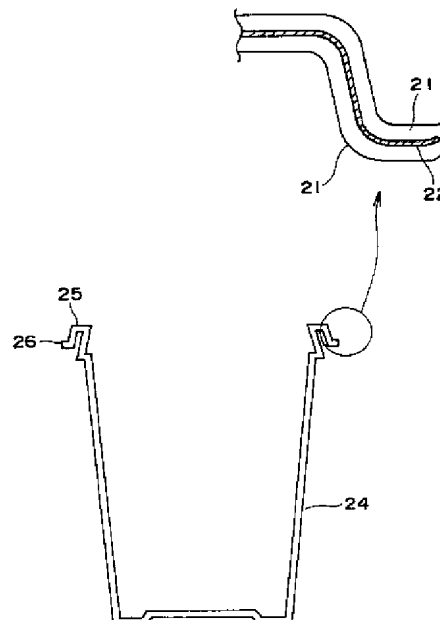
【図2】



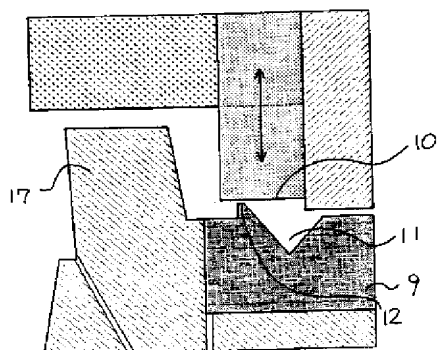
【図3】



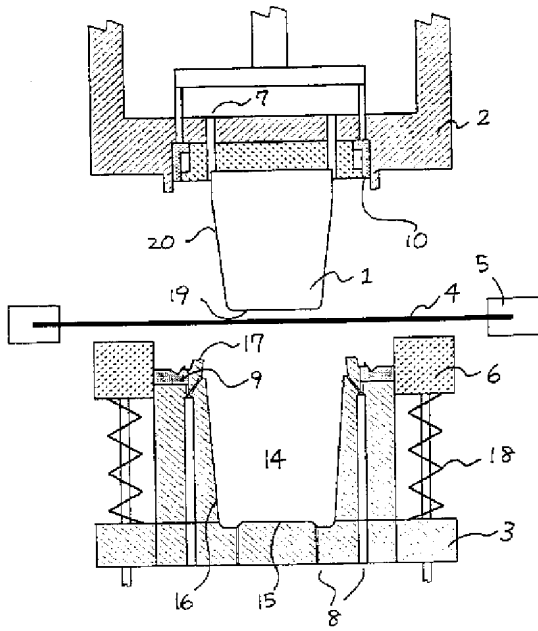
【図4】



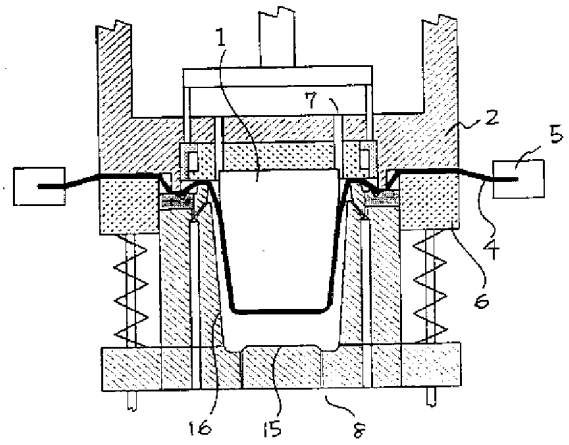
【図8】



【図5】



【図6】



【図7】

